



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Tekutinnové mechanismy - Hydraulika

## Kód modulu

23-m-3/AF04

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

### Komplexní úloha

### Obory vzdělání - poznámky

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-41-M/01 Strojírenství

### Délka modulu (počet hodin)

24

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Ukončení 1. a 2. ročníku uvedených oborů vzdělávání, základní znalosti fyziky tekutin.

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul je zaměřen na teoretickou C Žáci se seznámí s částmi hydraulického obvodu, vlastnostmi hydraulické kapaliny jako tlakového média, budou schopni charakterizovat funkce hydraulických pracovních a řídicích prvků a příklady praktického využití. Modul jim umožní orientovat se v problematice provozu a údržby hydraulických mechanismů.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- charakterizuje funkční principy hydraulického mechanismu
- charakterizuje vlastnosti kapaliny jako tlakového média, jeho možnosti, výhody a nedostatky
- je schopen vysvětlit principy zdrojů tlakové kapaliny (hydrogenerátorů) a uvést jejich důležité technické parametry
- uvede funkce a požadavky na vlastnosti hydraulické kapaliny, porovná jednotlivé skupiny
- rozlišuje a popíše prvky hydraulického obvodu, používá jejich schématické značky
- vypočítá základní parametry prvků hydraulického mechanismu
- prezentuje na praktických řešeních pochopení principu činnosti mechanismu
- při montáži a uvedení do provozu akceptuje pokyny výrobců prvků obvodu a dodavatelů hydraulických kapalin
- uplatňuje funkční principy mechanismu při diagnostice závad a opravách

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Základní pojmy a fyzikální základy

Hydraulický obvod

- aktivní prvky obvodu
- pasivní prvky

Zdroje tlakové kapaliny – hydrogenerátory

- přehled, vlastnosti a parametry
- hydrogenerátory s konstantním proudem
- regulační hydrogenerátory

Prvky pro řízení tlaku kapaliny

- redukční ventily
- přepouštěcí ventily
- pojistné ventily
- ventily hydraulického řízení

Prvky pro hrazení proudu kapaliny

- rozváděče
- blokovací ventily

Prvky pro řízení proudu kapaliny

- průtokové ventily

Hydraulické motory

- hydraulické válce
- kyvné hydromotory
- rotační hydromotory

Hydraulická kapalina a její vlastnosti

Nádrže a akumulátory

Filtry a jejich parametry

Vedení hydraulické kapaliny

Servotechnika

- hydraulické řízení
- sledovací mechanismy
- převodníky
- servoventily

Uvedení do provozu a údržba

Diagnostika a hledání závad

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
- charakteristika a funkce hydraulického mechanismu
- charakteristika a vlastnosti kapaliny jako tlakového média, jeho možnosti, výhody a nedostatky
- praktická ukázka výpočtu základních parametrů hydraulického mechanismu
- předvedení praktického řešení principu činnosti mechanismu
- principy hydraulického obvodu, použití schématických značek a charakteristika jejich funkce v obvodu

Praktická část:

Samostatná práce žáků:

- žák samostatně vypracuje tutoriály technických výpočtů a vzorové příklady
- žák studuje technické normy - schémata a značky hydraulických prvků
- žák pracuje s výkresovou dokumentací obvodu a jeho prvků
- žák pracuje s nomogramy a grafy při dimenzování sítě
- žák provede rozbor funkčních schémat
- žák vizualizuje činnosti hydraulického prvku
- žák při montáži a uvedení do provozu akceptuje pokyny výrobců prvků obvodu a dodavatelů hydraulických kapalin

## Zařazení do učebního plánu, ročník

V návaznosti na moduly tematického celku Mechanismy

23-51-H/01 Strojní mechanik – 3. ročník / 12 hodin

23-45-L/01 Mechanik seřizovač – 3. - 4. ročník / 24 hodin

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení – 3. - 4. ročník / 24 hodin

23-41-M/01 Strojírenství – 3. - 4. ročník / 24 hodin

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné ověřování znalostí:

- vzhledem k rozsahu učiva formou minimálně dvou didaktických testů, otázky z oblasti stavby, funkce a provozu hydraulických mechanismů jako strojních celků strojů a zařízení.

## Kritéria hodnocení

Bodové hodnocení testů lze doplnit bodováním aktivity a znalostí žáků při ústním opakování se zpětnou vazbou, řízené diskuzi k problémové úloze apod.

Transformace bodového hodnocení modulu na klasifikační stupnici je závislá na poměru otevřených a uzavřených úloh v

testech.

Žák splní modul, je-li v testech hodnocen alespoň stupněm dostatečným.

## Doporučená literatura

OPLATEK, František. Hydraulické mechanismy výrobních strojů, servotechnika. Havlíčkův Brod: Fragment, 1998, ISBN 80-7200-204-X.

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martin Sadílek. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*